

## 液状化にともなう噴水高さに関する調査

九州工業大学工学部 正会員 ○安田 進

同 上 学生員 福田 浩昭

### ◆まえがき◆

地震時地盤内で液状化が発生すると、一般に地表で噴砂・噴水生じる。噴砂・噴水の発生の仕方とも各地震、震源から発生した地点までの距離、地盤条件によって様々である。噴水高さについて、今のところ調査されていない。今回、噴水高さが液状化層厚に関係があるようなので、調査を行ってみた。

### ◆調査方法◆

過去、約100年間ににおける主な地震に付いて、栗林・龍岡ら<sup>1)</sup>がまとめた液状化履歴から調べた。また、関東・福井・新潟・日本海中部地震については、震害報告書により詳しく調べた。そして、後者の震害報告書から求めた噴水地点に関し、柱状図等収集し、道路橋示方書に従い液状化解析を行い、液状化層厚を推定した。また、その地点の液状化の程度を示す値として液状化指数 $P$ も求めた。

これらの結果をまとめて、液状化層厚や $P$ と噴水高さとの関係を求めてみた。

### ◆調査結果及び考察◆

調査の結果、16地震、41地点について噴水高さが分かった。図-1にその分布図を示す。そのうち、関東・福井・新潟・日本海中部地震については、他の地震より多くの噴水高さが分かった。以上からも分かるように、他の地震も震害報告書を詳しく調べるともっと多くの噴水地点を求めることが出来るであろう。

次に、噴水高さの度数分布を図-2に示す。南海地震での高知県奈半利川沿岸で8m、日本海中部での青森県西津軽郡富港で10mと、大きい値を示すものもあるが、その他は1~2m以下の値を示すものが多い。

41地点のうち、関東・福井・新潟・日本海中部地震での10地点について、噴水高さと液状化層厚の関係を調査すると、その結果を図-3に示す。多少のばらつきはあるが、一応の右上がりの傾向がみられる。

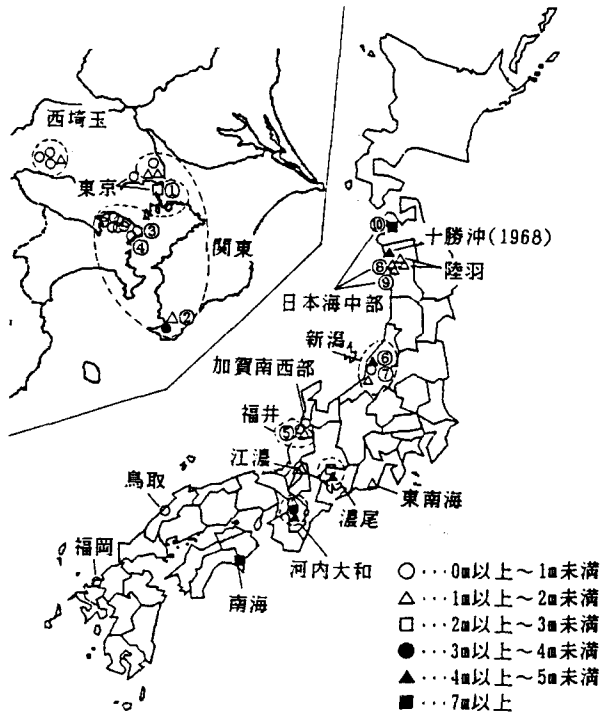


図-1 噴水高さの既知な地点及び噴水高さ

更に、噴水高さが、液状化層の上に非液状化層があるかないかで変わる事も考えられる為、横軸を非液状下層厚に対する液状下層厚の比に変えて図-4にその関係を示す。こうすると、図-3よりもばらつきも多少無くなるようである。

図-5に $P_L$ との関係を示す、これもばらつきはあるものの右上がりの結果が得られた。

以上見てきた今回のこの調査で噴水高さが液状化層厚や $P_L$ に関係がある事が分かった。

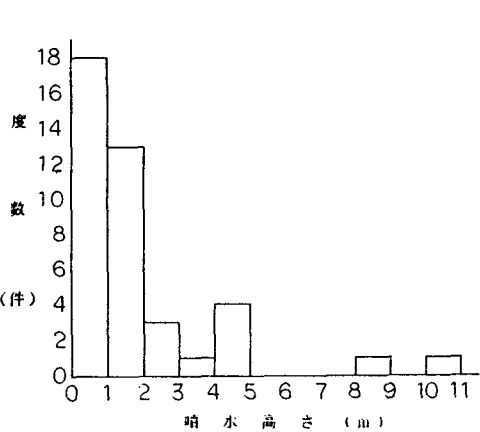


図-2 噴水高さの度数分布

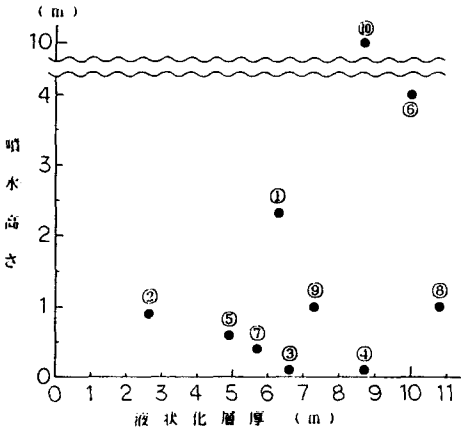


図-3 液状化層厚に対する噴水高さ

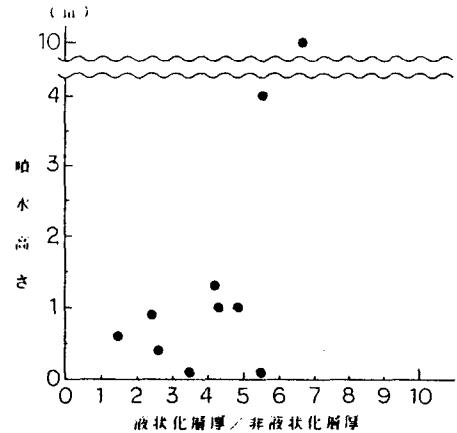


図-4 液状化層厚/非液状化層厚に対する噴水高さ

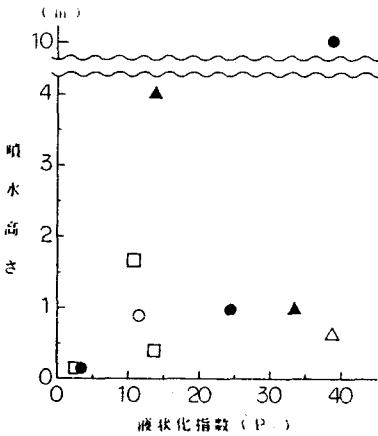


図-5 液状化指数 ( $P_L$ ) に対する噴水高さ

= 液状化層厚 =  
 ○ … 1m以上 ~ 3m未満  
 ● … 3m以上 ~ 5m未満  
 △ … 5m以上 ~ 7m未満  
 □ … 7m以上 ~ 9m未満  
 ▲ … 9m以上 ~ 11m未満

◆参考文献◆

1) 栗林・龍岡ら：明治以降の本邦の地震液状化履歴、土木研究所彙報第30号、1974